

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

8

(11)Publication number : 10-065440

(43)Date of publication of application : 06.03.1998

(51)Int.Cl.

H01Q 21/00

H01Q 1/32

H01Q 1/38

H01Q 9/30

(21)Application number : 08-221559

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 22.08.1996

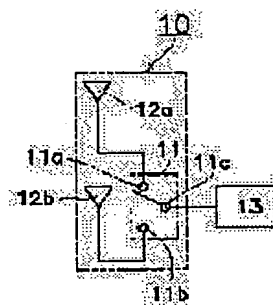
(72)Inventor : BANDAI HARUFUMI
TSURU TERUHISA

(54) ANTENNA SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small sized antenna system in which the antenna gain is not reduced at an operating frequency even when a human approaches the antenna system.

SOLUTION: The antenna system 10 is made up of a changeover means such as a switch 11, an antenna main body 12a connecting to a 1st port 11a, and an antenna main body 12b connecting to a 2nd port 11b. A 3rd port 11c is connected to an RF circuit section 13 of a mobile communication equipment on which the antenna system 10 is mounted. For example, in the case that the operating frequency is 930MHz, the center frequency of the antenna main body 12a(12b) moves from 930MHz(890MHz) to 890MHz(930MHz) when a human approaches the antenna system so as to prevent deterioration in the gain at the frequency of 930MHz



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-65440

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月6日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 Q	21/00		H 0 1 Q	21/00
	1/32			1/32
	1/38			1/38
	9/30			9/30

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-221559

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月22日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所

京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 萬代 治文

京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(72) 発明者 鶴 輝久

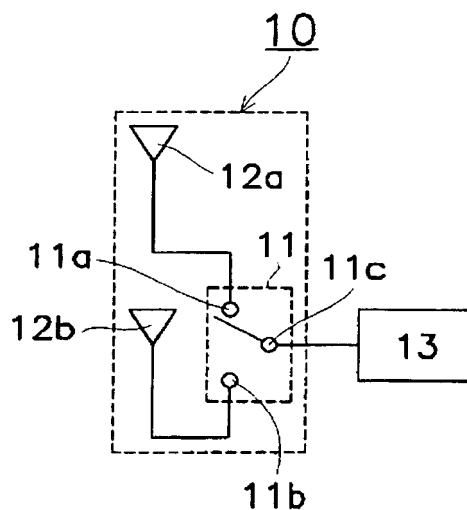
京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田製作所内

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 人が近づいても、使用する周波数 f_0 において、アンテナの利得が低下しない小型のアンテナ装置を提供する。

【解決手段】 アンテナ装置 10 は、切り換え手段、例えばスイッチ 11 と、その第 1 のポート 11 a に接続されるアンテナ本体 12 a、第 2 のポート 11 b に接続されるアンテナ本体 12 b で構成される。第 3 のポート 11 c はアンテナ装置 10 を搭載する移動体通信機の RF 回路部 13 に接続される。たとえば使用周波数が 930 MHz の場合、アンテナ本体 12 a (12 b) は、人体が近づいた時に中心周波数が 930 MHz (970 MHz) から 890 MHz (930 MHz) に移動し、930 MHz における利得の劣化が防止される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電材料及び磁性材料の少なくとも一方からなる基体と、該基体の表面及び内部の少なくとも一方に形成された少なくとも1つの導体と、前記基体の表面に形成され、前記導体に電圧を印加するための少なくとも1つの給電用端子を備えた複数のアンテナ本体を備え、使用する周波数を f_0 としたとき、前記複数のアンテナ本体のいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 よりも高くしたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 前記複数のアンテナ本体のうち、中心周波数が f_0 より高いアンテナ本体を除くいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 としたことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アンテナ装置に関し、特に、移動体通信用及びローカルエリアネットワーク(LAN)用の移動体通信機に用いられるアンテナ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図8に、従来のモノポールアンテナ50を示す。このモノポールアンテナ50は、空气中(比誘電率 $\epsilon=1$ 、比透磁率 $\mu=1$)において、接地面52に対してほぼ垂直に立てられた一本の導体51を有している。そして、この導体51の一端には給電源Vが接続され、他端53は開放されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記の従来のモノポールアンテナにおいては、人体が近づくと、中心周波数が低域側に移動するため、使用する周波数 f_0 において、アンテナの利得が低下するという問題があった。

【0004】本発明は、このような問題点を解決するためになされたものであり、人体が近づいても、使用する周波数 f_0 において、アンテナの利得が低下しない小型のアンテナ装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述する問題点を解決するため本発明は、誘電材料及び磁性材料の少なくとも一方からなる基体と、該基体の表面及び内部の少なくとも一方に形成された少なくとも1つの導体と、前記基体の表面に形成され、前記導体に電圧を印加するための少なくとも1つの給電用端子を備えた複数のアンテナ本体を備え、使用する周波数を f_0 としたとき、前記複数のアンテナ本体のいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 よりも高くしたことを特徴とする。

【0006】また、前記複数のアンテナ本体のうち、中心周波数が f_0 より高いアンテナ本体を除くいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 としたことを特徴とする。

【0007】本発明のアンテナ装置によれば、使用する周波数 f_0 に対して、複数のアンテナ本体のいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 よりも高くしているため、人体が近づいて、複数のアンテナ本体の中心周波数が低域側に移動した場合には、中心周波数を f_0 よりも高くしているアンテナ本体の中心周波数が f_0 付近に移動する。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1に、本発明に係るアンテナ装置の第1の実施例のブロック図を示す。アンテナ装置10は、切り換え手段、例えばスイッチ11と、スイッチ11の第1のポート11aに接続されるアンテナ本体12a、スイッチ11の第2のポート11bに接続されるアンテナ本体12bで構成される。同時に、スイッチ11の第3のポート11cはアンテナ装置10を搭載する移動体通信機のRF回路部13に接続される。

【0009】図2に、図1のアンテナ装置10の斜視図を示す。このアンテナ装置10は、スイッチ11及びアンテナ本体12a、12bを、伝送線路14a~14cが表面上に形成された実装基板15の上に実装することにより構成される。

【0010】そして、スイッチ11の第1のポート11aは伝送線路14aを介してアンテナ本体12aに接続され、スイッチ11の第2のポート11bは伝送線路14bを介してアンテナ本体12bに接続され、スイッチ11の第3のポート11cは伝送線路14cを介してRF回路部13に接続される。

【0011】図3に、図1のアンテナ装置10に用いられるアンテナ本体の透視斜視図を示す。ここでは、アンテナ本体12aについて説明する。

【0012】アンテナ本体12aは、酸化バリウム、酸化アルミニウム、シリカを主成分とする誘電材料(比誘電率:約6.1)からなる直方体状の基体16と、基体16の内部に、銅、銅合金等からなり、印刷、蒸着、張り合わせ、あるいはメッキによって設けられ、基体16の長手方向に螺旋状に巻回される導体17と、基体16の表面に、導体17に電圧を印加するための給電用端子18とを備える。この際、導体17の一端は、基体16の表面に引き出され、給電用端子18に接続される。また、導体17の他端は、基体16の内部において自由端19を形成する。

【0013】図4及び図5に、図3のアンテナ本体12aの変形例の透視斜視図を示す。図4のアンテナ本体121aは、直方体状の基体16と、基体16の表面に沿って、基体16の長手方向に螺旋状に巻回される導体17aと、基体16の表面に、導体17aに電圧を印加するための給電用端子18とを備える。この際、導体17aの一端は、基体16の表面において、給電用端子18に接続される。また、導体17aの他端は、基体16の

表面において自由端19を形成する。この場合には、導体を基体の表面に螺旋状にスクリーン印刷等で簡単に形成できるため、アンテナ本体の製造工程が簡略化できる。

【0014】図5のアンテナ本体122aは、直方体状の基体16と、基体16の表面に、ミアンダ状に形成される導体17bと、基体16の表面に、導体17bに電圧を印加するための給電用端子18とを備える。この際、導体17bの一端は、基体16の表面において、給電用端子18に接続される。また、導体17bの他端は、基体16の表面において自由端19を形成する。この場合には、ミアンダ状の導体を基体の一方主面のみ形成するため、基体の低背化が可能となり、それとともないアンテナ本体の低背化も可能となる。なお、ミアンダ状の導体は、図3のように、基体の内部に形成されていてもよい。

【0015】次に、アンテナ装置10の具体的な動作について説明する。使用する周波数が930MHzの場合において、人体が近づいた場合に中心周波数が930MHzから890MHzに移動するアンテナ本体12aと、人体が近づいた場合に中心周波数が970MHzから930MHzに移動するアンテナ本体12bを用意する。

【0016】そして、人体が近づいた場合には、スイッチ11により、アンテナ本体12aからアンテナ本体12bに切り換える。こうすることにより、使用する周波数930MHzにおける利得の劣化を防ぐことができる。

【0017】表1に、中心周波数が930MHzのアンテナ本体12aと、中心周波数が970MHzのアンテナ本体12bの930MHzにおける利得を、通常の場合、すなわち人体が近づいていない場合と、人体が近づいた場合について、具体的に示す。

【0018】

【表1】

	通常の場合	人体が近づいた場合
アンテナ本体12a	-3dB	-9dB
アンテナ本体12b	-8dB	-4dB

【0019】表1から、人体が近づいた場合に、中心周波数が930MHzのアンテナ本体12aは、約6dB（-3dB→-9dB）利得が低下するが、スイッチ11を用いて、中心周波数が980MHzのアンテナ本体12bに切り換えることにより、利得の劣化を約1dB（-3dB→-4dB）に抑えることができる。

【0020】以上のように、上述の第1の実施例では、使用する周波数を930MHzとした場合には、一方のアンテナ本体12aの中心周波数を930MHz、他方

のアンテナ本体12bの中心周波数を930MHzよりも高く、例えば、980MHzにしているため、人体が近づいても、使用する周波数930MHzにおける利得の低下を1dB程度に抑えることができる。

【0021】また、一方のアンテナ本体12aの中心周波数を930MHzにしているため、人体が近づいていない通常の場合にも、利得の低減を抑えることができる。

【0022】図6に、本発明に係るアンテナ装置の第2の実施例の斜視図を示す。アンテナ装置20は、共振周波数の異なる2つのアンテナ本体12a、12bで構成され、アンテナ本体12a、12bは、略T字型の伝送線路21を有する実装基板22に実装される。

【0023】この際、伝送線路21の第1の端部21aは、アンテナ本体12aに接続され、伝送線路21の第2の端部21bは、アンテナ本体12bに接続され、伝送線路21の第3の端部21cは、アンテナ装置20が搭載される移動体通信機のRF回路部23に接続される。

【0024】具体的に、中心周波数が930MHz、980MHzの2つアンテナ本体12a、12bからなるアンテナ装置の利得を図7に示す。なお、図中において、実線は通常、すなわち人体が近づいていない場合、破線は人体が近づいた場合を示す。

【0025】図7から、人体が近づいた場合には、各アンテナ本体12a、12bの中心周波数が低域側に移動していることが理解される。すなわち、人体が近づくとともない、アンテナ本体12bの中心周波数は、980MHzから930MHzに移動する。従って、例えば使用する周波数が930MHzの場合には、中心周波数が930MHz、980MHzの2つのアンテナ本体12a、12bを使用することにより、人体が近づいても、使用する周波数930MHzにおける利得の低下を1dB程度に抑えることができる。

【0026】以上のように、上述の第2の実施例では、第1の実施例の効果に加え、アンテナ本体を切り換えるためのスイッチを省くことができる。

【0027】なお、上述の第1の実施例において、切り換え手段に、酸化バリウム、酸化アルミニウム、シリカを主成分とする誘電材料（比誘電率：約6.1）からなる基体の内部に各回路要素を形成した高周波スイッチを用いた場合には、2つのアンテナ本体と高周波スイッチを同一の基体に形成することができるため、アンテナ装置の小形化が可能となる。

【0028】また、上述の第1及び第2の実施例においては、アンテナ本体が2つの場合について説明したが、複数のアンテナ本体のうちのいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数がf0より高いことを満足していれば、アンテナ本体は3つ以上あってもよい。

【0029】さらに、アンテナ本体の基体が誘電材料に

より構成される場合について説明したが、基体としては誘電材料に限定されるものではなく、フェライト等からなる磁性材料、あるいは誘電材料と磁性材料の組み合わせでもよい。

【0030】また、アンテナ本体の導体が1本の場合について説明したが、それぞれに給電用端子を備え、互いに平行に配置された複数の導体が、基体の内部に設けられていてもよい。この場合には、アンテナ本体は、導体の本数に応じた複数の中心周波数を有することができる。従って、1つのアンテナ本体で複数の共振周波数に対応することができるため、アンテナ装置の小形化が可能となる。

【0031】

【発明の効果】請求項1のアンテナ装置によれば、使用する周波数を f_0 とした場合には、複数のアンテナ本体のうちのいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を f_0 よりも高くしているため、人体が近づいて複数のアンテナ本体の中心周波数が低域側に移動しても、使用する周波数 f_0 における利得の低下を抑えることが可能となる。

【0032】請求項2のアンテナ装置によれば、複数のアンテナ本体のうち、中心周波数が f_0 より高いアンテナ本体を除くいずれか1つのアンテナ本体の中心周波数を使用する周波数 f_0 にしているため、人体が近づいて

いない通常の場合にも、利得の低減を抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアンテナ装置に係る第1の実施例のブロック図である。

【図2】図1のアンテナ装置の斜視図である。

【図3】図2のアンテナ装置を構成するアンテナ本体の透視斜視図である。

【図4】図3のアンテナ本体の変形例を示す透視斜視図である。

【図5】図3のアンテナ本体の別の変形例を示す透視斜視図である。

【図6】本発明のアンテナ装置に係る第2の実施例の斜視図である。

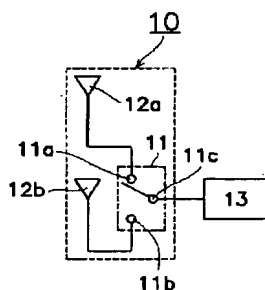
【図7】図6のアンテナ装置の利得を示す図である。

【図8】従来のモノポールアンテナを示す図である。

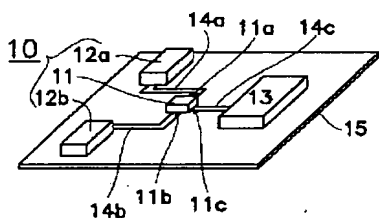
【符号の説明】

10、20 アンテナ装置
11 切り換え手段（スイッチ）
12a、12b、121a、122a アンテナ本体
16 基体
17、17a、17b 導体
18 給電用端子

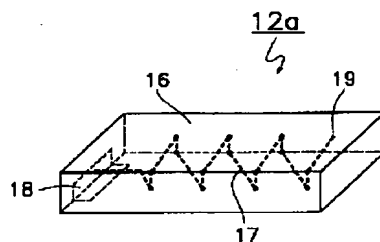
【図1】



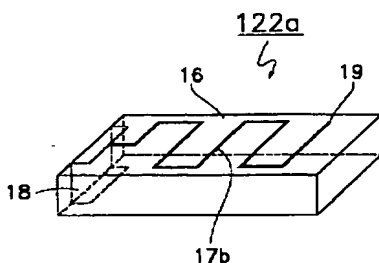
【図2】



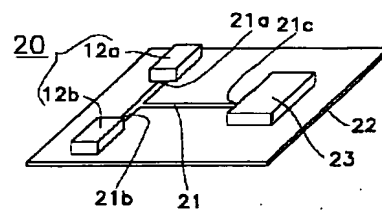
【図3】



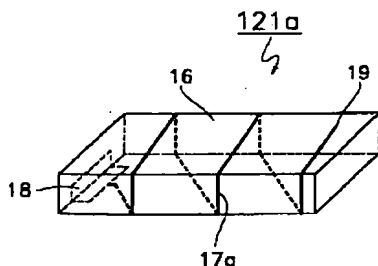
【図5】



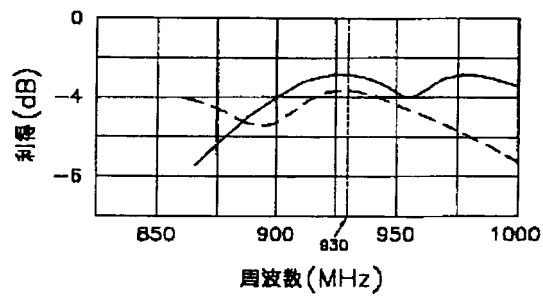
【図6】



【図4】



【図7】



【図8】

